

Abstract of JP 2002138781

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control device of an opening/closing machine using a potentiometer in which the consistent accuracy by the potentiometer can be obtained.

SOLUTION: In this control device of the opening/closing machine in which the upper limit stop position data and the lower limit stop position data of a shutter curtain are set, and the drive of the shutter curtain is controlled by comparing the position data of the shutter curtain detected by the potentiometer with the set data, a reset mode is set if the potentiometer is determined to be set at an end part in setting the position data.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-138781

(P2002-138781A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51)Int.Cl.⁷

E 0 6 B 9/88

識別記号

F I

E 0 6 B 9/204

テーマコード*(参考)

C 2 E 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-335342(P2000-335342)

(22)出願日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(71)出願人 000177302

三和シャッター工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 岸本 圭輔

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 三和
シャッター工業株式会社内

(72)発明者 山本 靖

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号 三和
シャッター工業株式会社内

(74)代理人 100066876

弁理士 稲葉 昭治

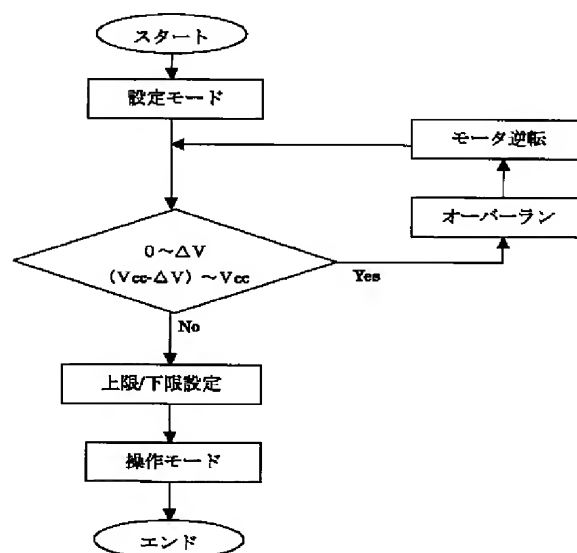
Fターム(参考) 2E042 AA01 CA01 CB01 CB02 CB05
CB06 CB10

(54)【発明の名称】 ポテンショメータを用いた開閉機の制御装置、及びシャッターカーテンの上限停止位置及び下限停止位置の設定方法

(57)【要約】

【課題】ポテンショメータを用いた開閉機の制御装置において、ポテンショメータによる安定した精度が得られるようにする。

【解決手段】シャッターカーテンの上限停止位置データ及び下限停止位置データを設定し、ポテンショメータによって検出したシャッターカーテンの位置データと該設定データとを比較することで該シャッターカーテンの駆動を制御するようにした開閉機の制御装置において、前記位置データの設定時にポテンショメータが端部に設定されると判断した場合には、再設定モードとなるように構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】シャッターカーテンの上限停止位置データ及び下限停止位置データを設定し、ポテンショメータによって検出したシャッターカーテンの位置データと該設定データとを比較することで該シャッターカーテンの駆動を制御するようにした開閉機の制御装置において、前記位置データの設定時にポテンショメータが端部に設定されると判断した場合には、再設定モードとなるように構成されていることを特徴とするポテンショメータを用いた開閉機の制御装置。

【請求項2】請求項1において、ポテンショメータが最端部にある時のポテンショメータの出力電圧は0かVであり、上限停止位置データあるいは下限停止位置データの設定時において、該ポテンショメータの出力電圧が0から ΔV 、及び $(V - \Delta V)$ からVの時には、ポテンショメータが端部にあると判断するように構成したことを特徴とする制御装置。

【請求項3】請求項1、2いずれかにおいて、該再設定モードは、開閉機のモータを自動的に回転させて該シャッターカーテンを上限あるいは下限よりもオーバーラン駆動させ、次いで、該モータを反対方向に回転させることによって行なうものであることを特徴とする制御装置。

【請求項4】請求項3において、該ポテンショメータは回転シャフトとスパイラル状の抵抗素子と該回転シャフトに設けた摺動子とからなる多回転型であり、該回転シャフトが回転して該摺動子が該抵抗素子の端部に達すると、開閉機から該回転シャフトへの回転の伝達が遮断されるように構成されていることを特徴とする制御装置。

【請求項5】開閉機に連繋したポテンショメータを用いてシャッターカーテンの上限停止位置及び下限停止位置を設定する方法において、該ポテンショメータは多回転型であり、ポテンショメータの回転シャフトが回転して摺動子が抵抗素子の端部に達すると、開閉機から該回転シャフトへの回転の伝達が遮断されるように構成されており、該方法は、(a)シャッターカーテンを上限あるいは下限に対応する所定位置に移動させて上限あるいは下限位置設定を行なう工程と、(b)該設定時に、ポテンショメータの摺動子が抵抗素子の端部に位置しているかを判定する工程と、(c)ポテンショメータが端部に位置していると判定した場合に、開閉機のモータを回転させてシャッターカーテンをオーバーランさせる工程と、(d)開閉機のモータを反対方向に回転させる工程と、(e)再度シャッターカーテンの上限あるいは下限位置設定を行なう工程と、を有することを特徴とする設定方法。

【請求項6】請求項5において、ポテンショメータが最端部にある時のポテンショメータの出力電圧を0かVとした場合には、前記判定手段は、該ポテンショメータの出力電圧が0から ΔV 、あるいは $(V - \Delta V)$ からVの

時には、ポテンショメータの摺動子が抵抗素子の端部にあると判定するように構成したことを特徴とする設定方法。

【請求項7】請求項5、6いずれかにおいて、上限あるいは下限の位置設定は押釦スイッチの押切運転によって行なうものであることを特徴とする設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャッターカーテンの位置検出を行なうポテンショメータを有する開閉機の制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ポテンショメータを使用して位置検出を行なう機構は既に実用化されており、この方法によれば、スイッチ接点を持つリミットスイッチを設ける必要がなく、押ボタンスイッチ操作やリモコンで停止位置の設定が可能である。このようなポテンショメータを用いたシャッター開閉機の制御手法については、特公平6-31501号に開示されている。

【0003】しかしながら、このようなシステムにおいて、ポテンショメータの回転シャフトが上限または下限の時に端部の状態で設定されると次の不具合が生じる。第一に、ポテンショメータは可変抵抗器であり端部は抵抗値が不安定となっているため、最もポテンショメータでの精度が欲しい位置で精度が劣ることになる。第二に、上限ではエマージェンシースイッチによる停止、下限ではブレーキ開放による手動操作、煙感知器連動による自重降下やオーバーランスイッチ作動時に、ポテンショメータのシャフトが更に回転するために設定位置がずれてしまうおそれがあった。このため、初期のシャフト位置の設定には注意が必要であった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる不具合を解決するために創案されたものであって、ポテンショメータを用いた開閉機の制御装置において、ポテンショメータによる安定した精度が得られるようにすることを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を達成するために本発明が採用した技術手段は、シャッターカーテンの上限停止位置データ及び下限停止位置データを設定し、ポテンショメータによって検出したシャッターカーテンの位置データと該設定データとを比較することで該シャッターカーテンの駆動を制御するようにした開閉機の制御装置において、前記位置データの設定時にポテンショメータが端部に設定されると判断した場合には、再設定モードとなるように構成されていることを特徴とするものである。

【0006】本発明に採用されるポテンショメータは、好ましい態様では、回転シャフトとスパイラル状の抵抗

素子と該回転シャフトに設けた摺動子とからなる巻線多回転型であり、ポテンシオメータが端部に設定されるとは、該回転シャフトに装着された摺動子が該抵抗素子の端部に位置することを意味している。そして、回転シャフトが回転して摺動子が抵抗素子の端部に達すると、開閉機から該回転シャフトへの回転の伝達が遮断されるように構成されている。

【0007】本発明では、前記「端部」はポイントではなく所定の範囲を意味しており、抵抗素子が端部近傍に位置する場合も、ポテンシオメータが端部に設定されたとみなしている。好ましい態様では、ポテンシオメータが最端部にある時（ポテンシオメータの摺動子が抵抗素子の両端の最端部に位置した時）のポテンシオメータの出力電圧は0かVであり、該ポテンシオメータの出力電圧が0から ΔV 、あるいは $(V-\Delta V)$ からVの時には $(\Delta V \ll V)$ である）、ポテンシオメータの摺動子が抵抗素子の端部にあると判定するように構成されている。尚、ポテンシオメータの電圧がさらに抵抗を介して出力されるような場合には、出力電圧Vは必ずしも電源電圧 (V_{cc}) とは限らない。

【0008】再設定モードは、開閉機のモータを自動的に回転させて該シャッターカーテンを上限あるいは下限よりもオーバーラン駆動させ、次いで、モータを反対方向に回転させることによって行なう。こうすることで、ポテンシオメータは端部から外れるので位置設定が可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1、図2に示すように、シャッター装置において、開口部を開閉するシャッターカーテン1の巻取シャフト2は開閉機3と伝動連結されており、開閉機3の出力軸4の回転に伴って巻取シャフト2が回転駆動されるように構成されている。出力軸4はリミットギア5を介して出力軸4の回転量を検出するポテンシオメータ6に連結されている。

【0010】ポテンシオメータ6にはA/Dコンバータ7が連結されており、A/Dコンバータ7によってポテンシオメータ6からの入力された検出信号を数値化した信号に変換するように構成されている。A/Dコンバータには各種演算を行なうMPU8が接続されている。MPU8にはプログラムを記憶したROM9及びシャッターカーテンの上限位置停止データ及び下限位置停止データ等を書換え可能に記憶設定するEEPROM10が電気的に接続されている。MPU8には開閉機3のモータを正逆転あるいは停止させる駆動回路11が接続されている。また、MPU8には三点押釦スイッチを構成するスイッチボックス12が電気的に接続されている。尚、図1では、A/Dコンバータ、ROM、EEPROMが別個に記載されているが、これらとMPUとをマイクロチップとして構成してもよい。

【0011】図2はこれらの構成をブロック図で示したものである。ポテンシオメータにはA/Dコンバータが連結されており、A/Dコンバータによってポテンシオメータからの入力された検出信号を数値化した信号に変換する。A/Dコンバータには各種演算を行なうMPUが接続されている。MPUはインターフェイスを介して三点押釦スイッチ、モータ、ブレーキと電気的に連結されており、MPUの制御によって、シャッターカーテンの上下動、停止を行なうようになっている。

【0012】三点押釦スイッチはシャッターカーテンの上昇、停止、下降の操作をそれぞれ行なう三つのスイッチU、S、Dからなる。スイッチU、Dによって電動モータを正逆回転させることができ、スイッチSによって電動モータの回転を停止させる。各スイッチU、S、Dはシャッターカーテンの上限停止位置データ、下限停止位置データ、及び昇降途中の信号出力位置データの入力手段を兼ねている。そして、三つのスイッチU、S、Dの組み合わせ操作によって出力される信号に基づき、MPUにより設定モードが選択されて操作モードから設定モードに切り換えられ、各データがEEPROMに記憶設定される。

【0013】図3(a)、(b)は、それぞれポテンシオメータの構造の好ましい実施態様を示す図である。図3(c)はポテンシオメータを例示する図であり、ポテンシオメータ6は回転シャフト6aとスパイラル抵抗体6bと回転シャフト6aに設けた摺動子6cとからなる多回転型であり、回転シャフト6aの回転に伴って摺動子6cがスパイラル抵抗体6bの延出に沿って摺動するように構成されている。尚、図1では、便宜的に開閉機3と巻取シャフト2を別個独立に示しているが、一つの好ましい態様では、開閉機3は巻取シャフトを構成する巻胴に内装される。

【0014】図3(a)において、ポテンシオメータ6の回転シャフト6aにスプロケット13を取り付ける際に、スプロケット13はシャフト6aに完全に固定せず「回動可能」な状態で側面をワッシャ14を介してスプリング15で押し付けた状態とする。スプリング15の強度はスプロケット13を回転させればシャフト6aがずれずに回転できるような強度とする。このような構造において、シャフト6aが端部（摺動子6cが抵抗体6bの端部に達した状態）まで回されるとシャフト6aは回転不能となるが、スプロケット13のみは回転可能となる。したがって、開閉機のモータの回転出力が端部に達したシャフト6aに伝達されることがなく、ポテンシオメータの破損を防止することができる。さらに、ポテンシオメータの有効回転数範囲をフルに取る事が可能であるので、少ない有効回転数のものでもよく、余裕をみて不必要に回転数の多い機種を使用する必要がない。

【0015】図3(b)のものでは、ポテンシオメータ6の回転シャフト6aとリミットギア5とをクラッチ1

6で連結するようになっている。図示のものでは、クラッチ16はスプリング17の押圧力による摩擦クラッチである。好ましい形態では、クラッチ機構はポテンシオメータの取付台18の内部に設けられる。あるいは、クラッチ機構をポテンシオメータの内部に設けてもよい。こうすることで、コンパクトなポテンシオメータを構成することができる。このような構造において、シャフト6aが端部まで回されるとシャフト6aは回転不能となるが、出力軸4のみが回転することができるのでポテンシオメータの破損を防止することができる。さらに、ポテンシオメータの有効回転数範囲をフルに取る事が可能であるので、少ない有効回転数のものでもよく、余裕をみて不必要に回転数の多い機種を使用する必要がない。

【0016】全閉状態のシャッターカーテンを開放する時には、スイッチボックスの上昇スイッチUのON操作によって、MPUから正転指令信号を出力して開閉機のモータを回転させて、シャッターカーテン1を上昇させる。このとき、ポテンシオメータ6はモータの回転軸の回転量を検出して検出信号を出力し、A/Dコンバータ7はこの検出信号を数値化データとしてMPUに出力する。

【0017】MPUはA/Dコンバータから入力されたデータと、EEPROMに格納してある上限停止位置データとを比較演算し、両データが一致したときに停止指令を出力する。この停止指令信号に基づいて駆動回路はモータを停止し、シャッターカーテンが上限停止位置で停止する。

【0018】シャッターカーテンによって開口部を閉鎖する時には、スイッチボックスの下降スイッチDをON操作させることでMPUは逆転指令信号を出力し、逆転指令信号に基づいてデータを逆転させて、シャッターカーテン1を下降させる。このとき、ポテンシオメータ6はモータの回転軸の回転量を検出して検出信号を出力し、A/Dコンバータ7はこの検出信号を数値化データとしてMPUに出力する。

【0019】MPUはA/Dコンバータから入力されたデータと、EEPROMに格納してある下限停止位置データとを比較演算し、両データが一致したとき停止指令信号を出力する。この停止指令信号に基づいて駆動回路はモータを停止し、シャッターカーテンが下限停止位置で停止する。

【0020】シャッターカーテンの昇降時に停止スイッチSを押すと、MPUからは停止指令信号が出力され、この信号に基づいてシャッターカーテンは中間位置で停止する。

【0021】開閉機3の制御には、上限及び下限停止位置間でシャッターカーテン1を上下動させる操作モードと、上限停止位置データ及び下限停止位置データを記憶させる設定モードとがあり、設定モードを選択すること

で下限停止位置及び上限停止位置を設定するようになっている。

【0022】下限停止位置を設定するには、まず、設定タイマの動作中に停止スイッチを押し続け、停止スイッチを押した状態で下降スイッチを3回押し、停止スイッチを離すとMPUは設定モードを選択し、操作モードから設定モードに切り換わる。通常の運転操作（操作モード）では自己保持と押切運転を選択できるようにし、リミット位置調整モード（設定モード）では押切運転とする。微調整が要求される設定モードでは押切運転が有利である。尚、設定モードの押切運転中はブザーを鳴動させる。

【0023】次に、各操作スイッチU、Dを操作してシャッターカーテンを所望の下限位置まで移動させて停止させる。位置の微調整は、押切運転で行なう。下限停止位置でシャッターカーテンを停止させたら、全てのスイッチから手を離し、次いで停止ボタンを押した状態で下降スイッチを3回押す。停止ボタンを離すと設定が完了する。こうすることで、MPUはポテンシオメータ及びA/Dコンバータを介して検出したモータの回転軸の回転量をその時のシャッターカーテンの位置データとしてEEPROMに格納されている下限停止位置データと書き換えると共に、下限設定モードを解除する。

【0024】同様に、上限停止位置を設定するには、まず、設定モードを選択し、次に、各操作スイッチU、Dを操作してシャッターカーテンを所望の上限位置まで移動させて停止させる。設定位置移動の微調整は、押切運転で行なう。上限停止位置でシャッターカーテンを停止させたら、全てのスイッチから手を離し、次いで停止ボタンを押した状態で上昇スイッチを3回押す。停止ボタンを離すとブザーが鳴動して設定が完了する。

【0025】図4は、シャッターカーテンの上限停止位置及び下限停止位置の設定を示すフローチャートである。リミットスイッチの位置設定時に、ポテンシオメータが端部まで回転した場合には、ポテンシオメータの出力電圧は0からVccである。上限停止位置データ及び/あるいは下限停止位置データの設定時において、ポテンシオメータの出力電圧が0から ΔV 、あるいは $(Vcc - \Delta V)$ からVccの時には、ポテンシオメータが端部に設定されていると判断して再設定のモードに入っている。

【0026】再設定モードに入るステップについて説明する。まず、ポテンシオメータが端部の状態（出力電圧が0から ΔV 、あるいは $(Vcc - \Delta V)$ からVcc）で設定されると、自動的に一定時間モータを回転させて上限あるいは下限位置よりもシャッターカーテンをオーバーラン駆動させる。次いで、一定時間モータを前記オーバーラン駆動とは反対方向に回転させてオーバーランしたシャッターカーテンを戻すようにする。

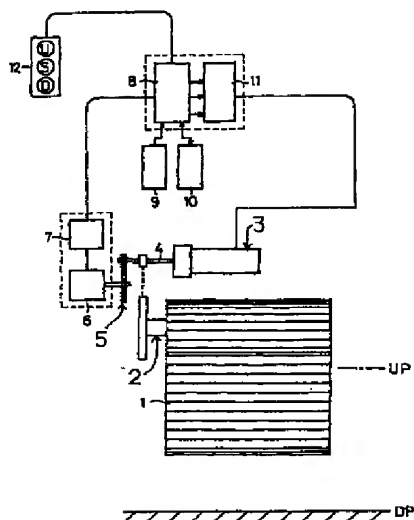
【0027】こうすることで、ポテンシオメータを端部

から外して位置設定を可能とする。ポテンシオメータとシャッターカーテンスラットの位置は全閉位置から全開位置までの間において対応しており、この対応をずらすことはできない。本発明において、ポテンシオメータ6が端部の位置にある場合（摺動子が抵抗体の端部にある場合）にオーバーラン駆動すると、出力軸4は回転するが、上述したように出力軸4の回転はポテンシオメータ6の回転シャフト6aに伝達されない。

【0028】したがって、前記オーバーラン駆動時には、ポテンショメータが端部に位置した状態において、シャッターカーテンのみが上限あるいは下限位置よりもオーバーランすることになる。そこから、再びモータを反対方向に戻すことで、シャッターカーテンがオーバーラン位置から上限あるいは下限位置へと戻ると共に、ポテンショメータの回転シャフト6aも回転して摺動子6cが抵抗体6bの端部から所定寸法離隔することになり、ポテンショメータが端部から外れる。

【0029】この再設定モードにおいて、再びリミットスイッチの位置設定を行なうと、ポテンショメータにおいて摺動子は端部から離隔した位置にあるので、再設定モードに入ることはなく、その位置において上限あるいは下限の位置設定が行なわれる。

【図1】



【0030】

【発明の効果】本発明によれば、ポテンショメータが抵抗値が不正確な端部で設定されることを防止するので、安定した精度で位置制御を行なうことができる。また、オーバーランするようなシャッターにおいても、ポテンショメータの設定位置がずれることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】ポテンショメータによる位置制御を示す説明図である。

【図2】ポテンショメータによる位置制御を示すブロック図である。

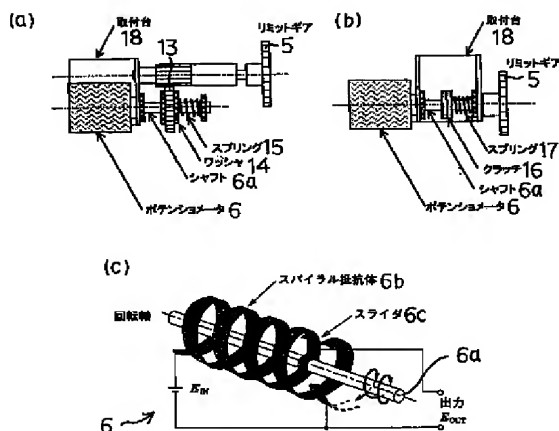
【図3】(a)、(b)はそれぞれポテンシヨメータと開閉機との好ましい伝動構成を示す図である。(c)はポテンシヨメータの構成を示す概略図である。

【図4】シャッターカーテンの上限停止位置及び下限停止位置の設定を示すフローチャートである。

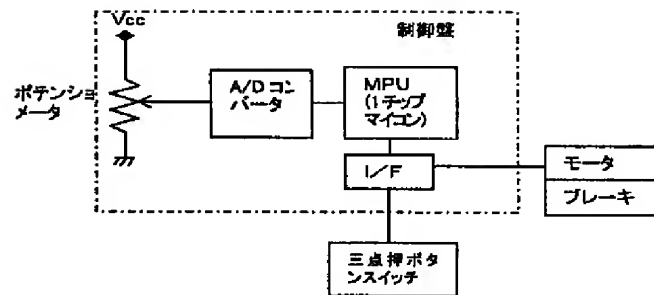
【符号の説明】

- 3 開閉機
- 6 ポテンショメータ
- 6 a 回転シャフト
- 6 b 抵抗体
- 6 c 摺動子

【例3】



【図2】



【図4】

